



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 202 07 168 U 1**

⑥ Int. Cl. 7:  
**F 02 M 31/20**

⑳ Aktenzeichen: 202 07 168.5  
㉔ Anmeldetag: 7. 5. 2002  
④7 Eintragungstag: 14. 8. 2002  
④3 Bekanntmachung  
im Patentblatt: 19. 9. 2002

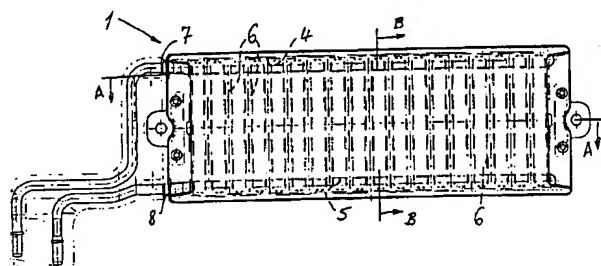
DE 202 07 168 U 1

⑦3 Inhaber:  
Sander KG GmbH & Co., 77871 Renchen, DE

⑦4 Vertreter:  
Patent- und Rechtsanwaltssozietät Maucher, Börjes  
& Kollegen, 79102 Freiburg

⑤4 Kühler für Dieselöl aus Blechteilen

⑤7 Kühler (1) für das von der Einspritzpumpe und/oder Einspritzdüse eines Dieselmotors zum Tank zurückfließende überschüssige Dieselöl, welcher Kühler als luftgekühlter Wärmetauscher ausgebildet ist und aus zwei Blechteilen (2, 3), insbesondere aus einer Aluminiumlegierung, zusammengesetzt und verbunden ist, wobei eine Kühlstrecke durch eine tiefgezogene Einprägung in wenigstens einem der Blechteile gebildet ist, welches mit dem anderen Blechteil dicht derart verbunden ist, dass der Querschnitt der Kühlstrecke geschlossen ist, wobei vorzugsweise an wenigstens einer Oberfläche des Kühlers (1) Kühlrippen (11) angreifen oder angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlstrecke durch wenigstens zwei beabstandete Stichkanäle (4, 5) gebildet ist, die durch mehrere Querkkanäle (6) miteinander verbunden sind, wobei der eine Stichkanal (4) den Eintritt (7) in den Kühler (1) und der andere Stichkanal den Austritt (8) aufweist.



BEST AVAILABLE COPY

DE 202 07 168 U 1

07.05.02

**MAUCHER, BÖRJES & KOLLEGEN**  
**PATENT- UND RECHTSANWALTSSOZIENTÄT**

Patentanwalt Dipl.-Ing. W. Maucher • Patent- und Rechtsanwalt H.Börjes-Pestalozza

Sander KG GmbH & Co.  
Reiersbacher Straße 34  
77871 Renchen-UlmDreikönigstraße 13  
D-79102 Freiburg i. Br.Telefon (07 61) 79 174 0  
Telefax (07 61) 79 174 30

Unsere Akte \* Bitte stets angeben

G 02 162 M

Mr/be

**Kühler für Dieselöl aus Blechteilen**

Die Erfindung betrifft einen Kühler für das von der Einspritzpumpe und/oder Einspritzdüse eines Dieselmotors zum Tank zurückfließende überschüssige Dieselöl, welcher Kühler als luftgekühlter Wärmetauscher ausgebildet ist und aus zwei Blechteilen, insbesondere aus einer Aluminiumlegierung, zusammengesetzt und verbunden - zum Beispiel verlötet - ist, wobei eine Kühlstrecke durch eine tiefgezogene Einprägung in wenigstens einem der Blechteile gebildet ist, welches mit dem anderen Blechteil dicht derart verbunden ist, dass der Querschnitt der Kühlstrecke geschlossen ist, wobei vorzugsweise an wenigstens einer Oberfläche des Kühlers Kühlrippen angreifen oder angeordnet sind.

Ein derartiger Kühler ist aus DE 297 22 841.2 U1 bekannt und hat sich bewährt. Die Kühlstrecke ist dabei als Kühlschlange ausgebildet, welche von einem Eintritt in den Kühler bis zu dem Austritt verläuft, so dass das durch diesen Kühler fließende Dieselöl eine entsprechend lange Strecke durchströmt und dabei mehr und mehr abgekühlt wird. Versuche haben jedoch gezeigt,

DE 202 07 168 U1

07.05.02

2

dass die dabei erreichbare Kühlleistung zwar ausreicht, aber einen relativ großen Kühler erforderlich macht.

Es besteht deshalb die Aufgabe, einen Kühler der eingangs genannten Art zu schaffen, der einen besseren Wirkungsgrad hat, also bei gleicher Größe eine höhere Kühlleistung oder auch bei geringerer Größe eine vergleichbare Kühlleistung aufweist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist der eingangs definierte Kühler dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlstrecke durch wenigstens zwei beabstandete Stichkanäle gebildet ist, die durch mehrere Querkkanäle miteinander verbunden sind, wobei der eine Stichkanal den Eintritt in den Kühler und der andere Stichkanal den Austritt aufweist.

Bei einem derartigen Kühler kann das zu kühlende Dieselöl durch den Eintritt in den ersten Stichkanal einströmen und gleichzeitig über mehrere Querkkanäle zu dem zweiten Stichkanal und somit zu dem Austritt aus dem Kühler gelangen. Dadurch wird dieses Dieselöl nahezu gleichmäßig über die gesamte Kühlfläche verteilt gekühlt und kann die Wärme sehr effektiv abgeben.

Für eine gute Platzausnutzung ist es günstig, wenn die beiden beabstandeten Stichkanäle parallel zueinander verlaufen und wenn die Querkkanäle insbesondere etwa rechtwinklig zu den Stichkanälen - mit diesen eine gemeinsame Ebene bildend - angeordnet sind und vorzugsweise geradlinig verlaufen. Dadurch lässt sich auf einer relativ kleinen Gesamt- oder Kühlfläche eine möglichst große Zahl von Querverbindungen unterbringen und dennoch eine sichere gegenseitige Verbindung der beiden Blechteile an den Zwischenräumen zwischen den Stichkanälen und den Querkkanälen herstellen. Je größer die Zahl der Querverbindungen ist, umso besser kann die Wärme des durch sie strömenden

DE 202 07 168 U1

07.05.02

3

Dieselöls abgeführt werden.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung von ganz erheblicher Bedeutung kann darin bestehen, dass zumindest ein Teil der Querkanäle - bevorzugt alle Querkanäle über ihren gesamten Verlauf - einen flachen Querschnitt haben, dessen größere Abmessung oder Erstreckung parallel zur Oberfläche oder Kühlfläche des Kühlers verläuft beziehungsweise diese Kühl- oder Oberfläche mitbildet. Gegenüber einem Querkanal mit rundem Querschnitt wird dadurch die für die Kühlung effektive Oberfläche zu einem erheblichen Teil der kühlenden Luft zugewandt, statt im Inneren des Kühlers zu verlaufen. Außerdem kann dadurch die Querschnittsdicke des Dieselöl-Stroms zum Inneren des Kühlers hin vermindert, also ein größerer Anteil des zu kühlenden Dieselöls unmittelbar an der Kühlfläche innenseitig entlang geführt werden.

Die Stichkanäle können nach einer Seite des Kühlers hin, insbesondere nach der kühlenden Oberfläche hin, eine flache Begrenzung ihres Querschnitts haben und ihr Querschnitt kann nach der anderen Seite hin, also zum Inneren des Kühlers hin, aufgewölbt sein. Dadurch tragen auch die Stichkanäle dazu bei, die kühlende Oberfläche zu bilden, können aber gleichzeitig ein entsprechend großes Volumen an Dieselöl aufnehmen, um dies über die mehreren Querkanäle verteilen zu können. Der größere Querschnitt vor allem des zuführenden Stichkanals erlaubt es, auch den dem Eintritt fernsten Querkanal ohne zu großen Strömungswiderstand mit genügend Dieselöl zu beschicken.

Der Eintritt in den ersten Stichkanal und der Austritt aus dem zweiten Stichkanal können an der selben Seite des Kühlers oder an entgegengesetzten Seiten, bevorzugt an den kürzeren Schmalseiten eines rechteckigen Kühlers angeordnet sein. Dadurch kann

DE 202 07 168 U1

07.05.02

4

der Kühler an unterschiedliche Größen und Einbauverhältnisse angepasst werden.

Es sei noch erwähnt, dass die Abstände der Querkanäle gleich oder auch unter Umständen unterschiedlich sein können, um vor allem das gegenseitige Verbinden der beiden den Kühler im wesentlichen bildenden Blechteile zu vereinfachen.

Eine preiswerte Anordnung ergibt sich, wenn die Einprägung der Querkanäle in einem der Blechteile vorgesehen und das andere, die Querkanäle schließende Blechteil in deren Bereich eben ist. Somit muss nur eines der Blechteile entsprechend geprägt werden.

Für eine gute Kühlleistung kann es vorteilhaft sein, wenn die Kühlrippen an dem ebenen Blechteil angeordnet sind. Die Einprägungen stehen dann nach der anderen Seite vor und können dadurch ebenfalls als etwas vergrößerte Oberfläche die Kühlwirkung erhöhen.

Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine Ansicht,

Fig. 2 einen Längsschnitt gemäß der Linie A-A in Figur 1,

Fig. 3 eine Stirnansicht auf die Schmalseite mit Eintritt und Austritt,

Fig. 4 einen Querschnitt gemäß der Linie B-B eines erfindungsgemäßen, als luftgekühlter Wärmetauscher aus-

DE 202 07 168 U1

07.05.02

5

gebildeten Kühlers für Dieselöl, welcher aus zwei miteinander verbundenen tiefgezogenen Blechen gebildet ist, wobei zwischen einem von dem Eintritt herkommenden Stichkanal und einem zu dem Austritt führenden, dazu parallelen Stichkanal rechtwinklig angeordnete Querkanäle für das zu kühlende Dieselöl angeordnet sind, sowie

Fig. 5 in vergrößertem Maßstab die in Figur 2 durch den Kreis C markierte Einzelheit, nämlich einen Querschnitt eines Querkanals.

Ein im ganzen mit 1 bezeichneter Kühler dient dazu, das von einer Einspritzpumpe oder von Einspritzdüsen eines Dieselmotors zum Tank zurückfließende überschüssige Dieselöl zu kühlen, wobei dieser Kühler 1 als luftgekühlter Wärmetauscher ausgebildet ist.

Vor allem bei gleichzeitiger Betrachtung der Figuren 2 und 4 wird deutlich, dass dieser Kühler 1 im wesentlichen aus zwei Blechteilen 2 und 3 zusammengesetzt und verbunden ist, die dabei zweckmäßigerweise aus einer die Wärme gut leitenden Aluminiumlegierung bestehen, welche das erwähnte Tiefziehen oder Einprägen einer noch zu erläuternden Kühlstrecke ermöglicht. Die vor allem in Figur 1 durch unterbrochene Linien dargestellte Kühlstrecke ist also durch tiefgezogene Einprägungen in wenigstens eines der Blechteile gebildet, wonach die beiden Blechteile 2 und 3 dicht miteinander verbunden, beispielsweise verlötet sind, so dass der Querschnitt der Kühlstrecke geschlossen ist.

Diese Kühlstrecke ist durch zwei beabstandete Stichkanäle 4 und 5 gebildet, welche durch mehrere Querkanäle 6 jeweils un-

DE 202 07 168 U1

07.05.02

6

mittelbar miteinander verbunden sind. Der eine Stichkanal 4 weist dabei den Eintritt 7 in den Kühler 1 und der andere Stichkanal 5 den Austritt 8 auf oder ist damit verbunden.

Anhand der Zeichnungen und insbesondere anhand der Figur 1 wird deutlich, dass die beiden beabstandeten Stichkanäle 4 und 5 parallel zueinander verlaufen und die Querkanäle 6 rechtwinklig zu diesen Stichkanälen 4 und 5 im wesentlichen in der selben Ebene angeordnet sind, wobei alle Kanäle, also die Stichkanäle 4 und 5 und die Querkanäle 6 einen geradlinigen Verlauf haben.

Das zu kühlende Dieselöl kann also am Eintritt 7 in den ersten Stichkanal 4 gelangen und von diesem praktisch über dessen gesamte Länge gleichzeitig durch die Querkanäle 6 zu dem zweiten Stichkanal 5 geführt und dadurch sehr gleichmäßig und effektiv gekühlt werden. Gegenüber einer durchgehenden Kühlturbine ergibt sich somit eine bessere Effektivität der Kühlwirkung.

Gemäß den Figuren 2 bis 5 haben die Querkanäle 6 einen flachen Querschnitt, dessen größere Abmessung oder Erstreckung - gemäß Figur 5 - parallel zu einer Oberfläche 9 des Kühlers 1 verläuft beziehungsweise diese Oberfläche 9 mitbildet. Die zur Kühlung beitragenden Querkanäle 6 sind also gerade an der der Kühlturbine ausgesetzten Seite großflächig und entsprechend effektiv.

Gemäß Figur 4 haben die Stichkanäle 4 und 5 nach einer Seite des Kühlers 1 hin, nämlich ebenfalls nach der Oberfläche 9 hin, eine flache Begrenzung 10 ihres Querschnitts, die gemäß Figur 4 mit zur Oberfläche 9 gehört, so dass auch an dieser Stelle eine Kühlwirkung auftritt. Nach der anderen Seite hin sind die Querschnitte der Stichkanäle 4 und 5 aufgewölbt, um ein entsprechend großes Fassungsvermögen dieser Stichkanäle 4 und 5 zu

DE 202 07 168 U1

07.05.02

7

schaffen, damit alle Querkanäle 6 weitgehend gleichmäßig beschickt werden können.

In diesem Ausführungsbeispiel sind der Eintritt 7 in den ersten Stichkanal 4 und der Austritt 8 aus dem zweiten Stichkanal 5 an der selben Schmalseite des in diesem Ausführungsbeispiel rechteckigen Kühlers 1 etwa stirnseitig angeordnet. Es wäre aber auch möglich, den Austritt 8 an der gegenüberliegenden Seite vorzusehen.

In Figur 3 und 4 erkennt man noch Kühlrippen 11, die mit einem der beiden Blechteile, im Ausführungsbeispiel dem Blechteil 3 angreifen, um analog dem Kühler gemäß DE 297 22 841.2 U1 eine größere Kühlwirkung zu erzielen.

Anhand der Figuren 2 und 5 sowie auch der Figur 4 ist dargestellt, dass die Einprägung der Querkanäle 6 in nur einem der Blechteile, nämlich dem Blechteil 2 vorgesehen und das andere, diese Querkanäle 6 schließende Blechteil 3 im Bereich der Querkanäle 6 eben ist. Dadurch kann der Prägeaufwand gering gehalten und der Querschnitt der zu der Kühlstrecke gehörenden Querkanäle 6 entsprechend flach gehalten werden.

Bei gleichzeitiger Betrachtung der Figuren 3 bis 5 wird deutlich, dass die Kühlrippen 11 an dem ebenen Blechteil 3 angreifen oder angeordnet sind, und also an dessen Oberfläche die Kühlwirkung erhöhen, so dass die Einprägungen der Querkanäle 6 an der gegenüberliegenden Oberfläche 9 vorstehen und dort die kühlende Oberfläche ebenfalls vergrößern. Durch diese Kombination mehrerer Merkmale und Maßnahmen ergibt sich ein effektiver Kühler 1, der dennoch preiswert herstellbar ist.

- Ansprüche -

DE 202 07 168 U1



07.05.02

8

## Ansprüche

1. Kühler (1) für das von der Einspritzpumpe und/oder Einspritzdüse eines Dieselmotors zum Tank zurückfließende überschüssige Dieselöl, welcher Kühler als luftgekühlter Wärmetauscher ausgebildet ist und aus zwei Blechteilen (2, 3), insbesondere aus einer Aluminiumlegierung, zusammengesetzt und verbunden ist, wobei eine Kühlstrecke durch eine tiefgezogene Einprägung in wenigstens einem der Blechteile gebildet ist, welches mit dem anderen Blechteil dicht derart verbunden ist, dass der Querschnitt der Kühlstrecke geschlossen ist, wobei vorzugsweise an wenigstens einer Oberfläche des Kühlers (1) Kühlrippen (11) angreifen oder angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kühlstrecke durch wenigstens zwei beabstandete Stichkanäle (4, 5) gebildet ist, die durch mehrere Querkanäle (6) miteinander verbunden sind, wobei der eine Stichkanal (4) den Eintritt (7) in den Kühler (1) und der andere Stichkanal den Austritt (8) aufweist.
2. Kühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden beabstandeten Stichkanäle (4, 5) parallel zueinander verlaufen und dass die Querkanäle (6) insbesondere etwa rechtwinklig zu den Stichkanälen (4, 5) angeordnet sind und vorzugsweise geradlinig verlaufen.
3. Kühler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Querkanäle (6) einen flachen Querschnitt haben, dessen größere Abmessung oder Erstreckung parallel zur Oberfläche (9) des Kühlers (1) verläuft beziehungsweise diese Oberfläche mitbildet.
4. Kühler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekenn-

DE 202 07 168 U1

07.05.02

9

zeichnet, dass die Stichkanäle (4, 5) nach einer Seite des Kühlers (1) hin eine flache Begrenzung (10) ihres Querschnitts haben und ihr Querschnitt nach der anderen Seite hin aufgewölbt ist.

5

5. Kühler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Eintritt (7) in den ersten Stichkanal (4) und der Austritt (8) aus dem zweiten Stichkanal (5) an derselben Seite des Kühlers (1) oder an entgegengesetzten Seiten angeordnet sind.

10

6. Kühler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einprägung der Querkanäle (6) in einem der Blechteile (2) vorgesehen und das andere die Querkanäle (6) schließende Blechteil (3) in deren Bereich eben ist.

15

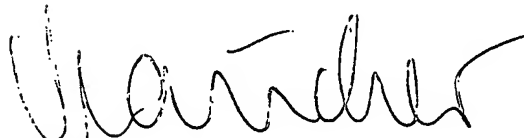
7. Kühler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlrippen (11) an dem ebenen Blechteil (3) angeordnet sind.

20

8. Kühler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die eingeprägten Querkanäle (6) an der den Kühlrippen (11) abgewandten Oberfläche (9) des Kühlers (1) vorstehen.

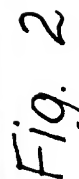
25

30

  
(Patentanwalt)

DE 202 07 168 U1

07.05.02



DE 202 07 200 U1

07.05.02

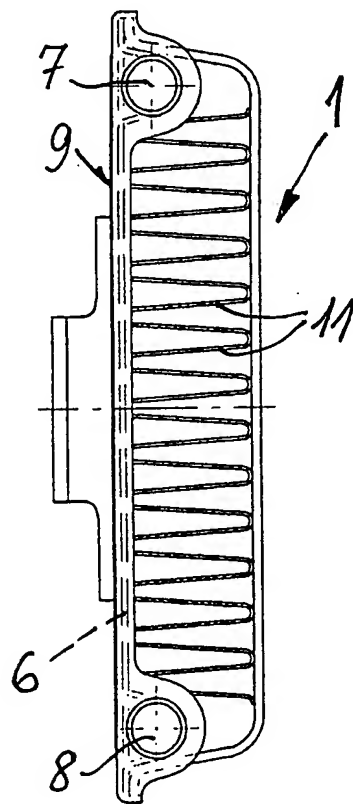


Fig. 3

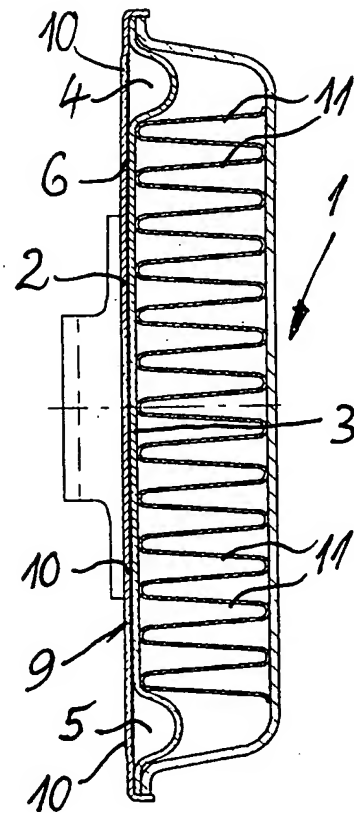


Fig. 4

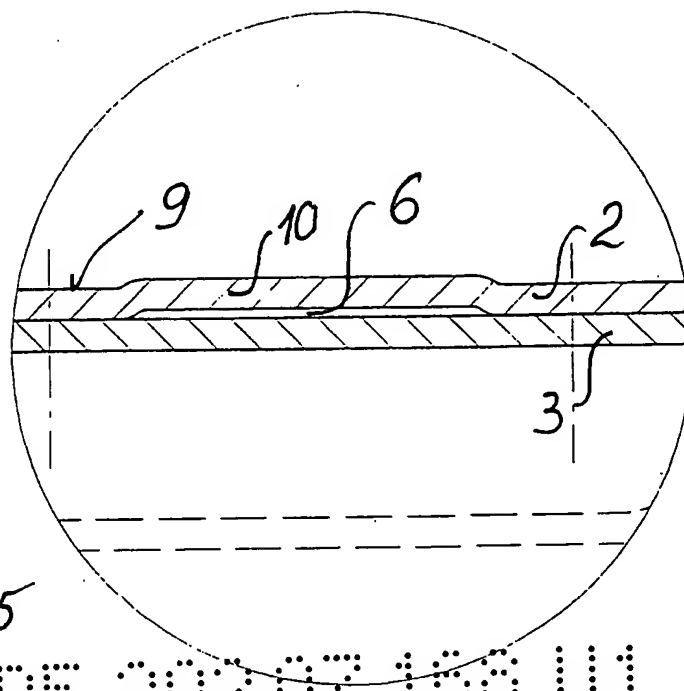


Fig. 5

DE 202 07 168 U1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**